

(19)  KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010039120 A
(43)Date of publication of application: 15.05.2001

(21)Application number: 1019990047372
(22)Date of filing: 29.10.1999

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.
(72)Inventor: KIM, JEONG JUN
OH, JIN MOK

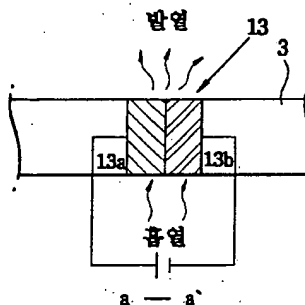
(51)Int. Cl. H05K 7/20

(54) RADIATION APPARATUS FOR PLASMA DISPLAY PANEL

(57) Abstract:

PURPOSE: A radiation apparatus for PDP is provided to achieve a maximized radiation efficiency by radiating, through the use of an ultra light micro radiation apparatus, the heat produced during operation of the PDP.

CONSTITUTION: A radiation apparatus comprises a panel for displaying image by an internal gas discharge; a radiation plate(3) coupled to the rear surface of the panel so as to absorb the heat produced during operation of PDP; and a thermoelectric element(13) having n and p-junction thermoelectric semiconductors(13a,13b) for absorbing heat produced around the panel. The thermoelectric semiconductors operating by DC current, are mounted to the rear surface of the radiation plate. The heat absorption is performed by either Peltier or Thomson effect.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (20020425)
Patent registration number (1003652880000)
Date of registration (20021205)
Number of trial against decision to refuse (2002101002123)
Date of requesting trial against decision to refuse (20020528)

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. H05K 7/20	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0039120 2001년 05월 15일
(21) 출원번호	10-1999-0047372	
(22) 출원일자	1999년 10월 29일	
(71) 출원인	엘지전자 주식회사, 구자홍 대한민국 150-875 서울 영등포구 여의도동 20번지	
(72) 발명자	오진욱 대한민국 730-071 경상북도구미시신평1동엘지전자기숙사희성장623호 김정준 대한민국 730-100 경상북도구미시비산동28번지보성아파트106동1103호	
(74) 대리인	이수웅 황의창	
(77) 심사청구	있음	
(54) 출원명	플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치	

요약

본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널은 내부의 가스 방전에 의해 화상을 표시하는 패널과, 상기 패널 주위의 열을 흡수하기 위해 펄티에 효과 또는 톰슨 효과 중 하나 이상을 택일하여 이용한 전자냉각수단을 구비하고, 상기 전자냉각수단은 패널의 후면에 결합되어 구동 중 발생하는 열을 흡수하는 방열판에 다수 장착되도록 구성하여, 패널로부터 발생하는 열을 방열판에 있어 소비전력 및 소음증가의 요인인 방열팬 등의 구조물을 배제하고 전자냉각 방식을 이용함으로써, 그 방열 능력을 극대화할 수 있을 뿐만 아니라 전체 PDP구조물의 두께 및 중량 또한 절감할 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치를 제공한다.

대표도

도4

색인어

PDP, 방열, Peltier, Thomson

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널의 방열부 분해 사시도.

도 2는 종래 PDP 제품의 내부 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 방열판 적용시 방열 상태도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방열부 상세 구조도.(도 3의 a-a'부 단면)

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 방열부 회로도.

도 6은 본 발명에 따른 PDP제품의 내부 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

- | | |
|----------|--------------|
| 1: 패널부 | 2,4: 열전도성 시트 |
| 3: 방열판 | 5: 전면케이스 |
| 6: 후면케이스 | 7: 방열팬 |
| 13: 열전소자 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상 표시장치의 일종인 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 구동중 패널부에서 발생하는 열을 방열하는 방열장치의 소음을 줄임과 아울러 그 두께를 더욱 얇게 구현하여 제품의 신뢰성을 향상시키는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, 이하 "PDP"라 칭함)은 2개의 유리 기판이 기밀성을 가지고 합착·고정되며, 그 내부의 기체 방전현상을 이용하여 화상을 표시하는 발광형 소자의 일종으로서, 각 셀마다 액티브 소자를 장착할 필요가 없어 제조 공정이 간단함은 물론 화면의 대형화가 용이하고, 응답속도가 빨라 대형 화면을 가지는 직시형 화상표시장치, 특히 HDTV(High Definition TeleVision) 시대를 지향한 화상표시장치로 텔레비전, 모니터, 옥내외 광고용 표시소자 등의 용도에 사용되고 있으며, 대형(40~60인치)의 표시소자영역에서 각광을 받고 있다.

그런데, 이러한 PDP에서는 구동 중 기체 방전현상에 의해 필연적으로 고온의 열이 발생되며, 이 열을 외부로 신속히 방열하는 것은 PDP의 안정적인 구동 및 수명과 관련된다.

따라서, 대부분의 PDP 기종에는 다른 전자제품들과 마찬가지로 팬(Fan)등을 이용한 방열장치를 패널 후단에 설치하여 패널부 내부로부터 발생된 열을 외부로 방열하고 있다.

도 1 및 도 2는 일반적인 PDP의 방열장치를 도시한 것으로, 이를 종래 기술에 따른 PDP의 방열장치의 한 예로서 설명한다.

도시된 바와 같이, 패널부(1)는 두개의 얇은 유리기판으로 이루어지고 그 사이인 진공 내부공간 내에서 기체 방전현상에 의해 화상을 표시하게 되고, 패널부(1) 후면에는 방열판(3)이 장착되며, 방열판(3)의 후면에는 PDP구동시 패널부(1)로부터 발열되는 열을 외기와 강제 대류시키기 위한 방열팬(7)이 다수 구비된다.

그리고 전면케이스(5)와 후면케이스(6)가 그 외형을 이루게 된다.

한편, 방열판(3)은 통상 열전도성이 높은 알루미늄 재질로 구성되는데, 패널부(1) 후면과 방열판(3)의 사이에는 열전도성 시트(2)(4)를 정착시켜 패널부를 보호하면서 유리재질의 패널부의 후면에 금속재질의 방열판이 용이하게 부착되도록 하여 패널부로부터 발생된 열이 열전도성 시트를 거쳐 방열판으로 용이하게 전도되도록 하는 것이 보통이다.

이와 같이 구성된 상태에서 PDP가 구동하게 되면 패널부 내부에서는 기체 방전현상에 의해 열이 발생되며, 이렇게 발생된 열의 대부분은 패널부의 후면에 위치한 방열판으로 전도되어 방열팬에 의해 외기와 강제 대류되는 것에 의해 방열이 이루어지고, 일부는 전면 패널을 통해 외기와 자연 대류되는 것에 의해 방열이 이루어진다.

즉, 패널부(1)로부터 발생된 열은 크게 2가지의 경로를 통하여 방열되는데, 첫번째 경로(I)는 패널부의 내부에서 발생된 열이 전도에 의해 패널을 통과하여 패널부의 전면측 표면에서 외기와 대류 및 복사에 의한 열전달을 수행하는 것이고, 두번째 경로(II)는 패널부의 내부에서 발생된 열이 패널을 통과하여 패널부의 후면을 통해 열전도성 시트(4) 및 방열판(2)으로 전도되고 방열판의 표면으로부터 방열팬(3)에 의한 강제 대류 방식으로 외기와 열전달을 수행하는 것이다.

그런데, 패널부(1)의 전면으로는 화상이 표시되기 때문에 이 부분에서는 인위적으로 온도를 조절할 수 없으며, 따라서 PDP에서의 방열은 패널부의 후면을 통한 방열(경로 II)이 주가 된다.

이러한 맥락에서, 패널부의 후면에 열전도성이 좋은 알루미늄 재질의 방열판(3)을 부착한 것이고, 또한 보다 신속한 방열을 위해 방열팬(7)을 구비하여 강제 대류에 의한 방열 방식을 채택한 것이다.

이와 같이 하여, PDP의 구동중 패널부의 내부로부터 발생된 열을 신속히 외부로 방열할 수 있게 되며, 이에 따라 PDP를 안정적으로 구동할 수 있음은 물론 그 수명을 장기간 유지할 수 있는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 종래 기술에 따른 PDP의 방열방식에 의하면 전체적으로 고른 방열효과는 있지만, 요구되는 방열 능력에는 미치지 못하여 PDP의 구동중 패널의 온도가 40~50℃ 정도로 높게 나타나게 된다.

이와 같이 패널의 온도가 높게 나타나게 되면 PDP를 장시간 구동시 패널 내부에서 화상을 구현하는 형광체, 전극 등의 부품 열화 현상이 발생되어 선명한 화상을 제공할 수 없을 뿐만 아니라 과열로 인해 폭축의 우려도 있다.

또한, PDP를 구동하는 중에는 패널부의 방열을 위해 항상 방열팬을 구동해야 하므로 소비전력 및 소음이 증가되는 문제가 있다.

한편, PDP는 벽걸이형 TV로 각광을 받고 있으며, 이러한 제품적인 특성에 따라 낮은 하중 및 얇은 두께가 요구되고 있는데, 전술한 바와 같이 방열팬을 사용함에 따라 PDP의 전체 하중 및 두께의 감소에 한계가 있다.

따라서, PDP에는 방열팬을 사용하지 않으면서도 방열팬을 사용한 것과 동등 이상의 효과를 창출할 수 있는 방열장치가 바람직하다.

본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 패널부로부터 발생되는 열을 방열함에 있어 그 방열 능력을 극대화한 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

또한 본 발명의 다른 목적으로는, 방열팬을 제거하여 소비전력 및 소음 증가의 문제를 해결함과 아울러 전체적인 하중 및 두께를 감소시킴으로써 PDP의 신뢰성을 향상시키는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 방열장치는, 내부의 가스방전에 의해 화상을 표시하는 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 구동중 발생된 열을 흡수하는 방열판, 및 상기 패널 주위의 열을 흡수하기 위해 n, p 형이 접합된 열전반도체를 구비한 것을 특징으로 한다.

즉, 이는 펄티에 효과(Peltier effect)를 이용하여 패널측으로 부터 발생되는 열을 흡열 및 방열을 실시하는 것인데, 일반적으로 펄티에 효과(Peltier effect)라 함은, 두 종류의 다른 금속을 접합하여 전류를 흘렸을 경우 접합부에서 줄(joule) 열 이외의 전류에 비례한 열의 발생 혹은 흡수가 일어나는 것을 말한다. 이 열 효과는 가역적이며, 전류의 방향을 반대로 하면 열의 발생, 흡수도 반대가 된다.

본 발명에서는 이와 같은 효과를 이용하기 위해 얇은 두개의 금속물질을 접합하여 전원을 인가시키게 되면, 종래 방열팬 구동으로 인한 소음 발생 및 구조상의 두께증가를 감소시킬 수 있게 되는 이점이 있다.

또한, 본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 측면에 따른 방열장치로는, 내부의 가스방전에 의해 화상을 표시하는 패널과, 상기 패널의 후면에 결합되어 구동중 발생된 열을 흡수하는 방열판, 및 상기 패널 주위의 열을 흡수하기 위해 서로 상이한 금속이 서로 접합되어 직류전류를 인가받아 구동되는 열전도체를 구비한 것을 특징으로 한다.

즉, 이는 톰슨 효과(Thomson effect)를 이용하여 방열작용을 실시하는 것인데, 서로 다른 두 금속의 2점전 간에 온도차가 있을 때 거기에 전류를 흘리면 전류 및 온도구배에 비례한 열의 발생 또는 흡수가 일어나는 현상을 이용하게 되는 것이다.

결국, 이와 같은 방열장치는 설치가 용이하며 수량 및 인가전원을 조절하여 냉각효과를 손쉽게 제어할 수 있게 된다.

이하에서는, 상기한 본 발명을 도면을 참조하여 더욱 상세히 살펴보기로 한다.

또한, 설명에 사용되는 도면에 있어서, 종래기술과 같은 구성성분에 관해서는 동일한 도면부호를 부여하여 표시하고 그 중복되는 설명을 생략하는 것도 있다.

도 3은 본 발명의 열전소자(13)가 방열판(3)상에 다수 부착된 상태도이고, 도 4는 도 3의 a-a'부 단면을 나타낸 것으로 본 발명의 일 실시예에 따른 열전소자의 상세도이다.

상기 일 실시예에 따른 열전소자(13)는 a-a'부 단면도에서 나타낸 바와 같이 n,p형 열전반도체(Thermoelectric semiconductor)를 전기적으로 직렬로 연결한 후 직류전원을 인가하게 되는데, 일 예로 Bi_2Te_3 (13a)와 Sb_2Se_3 (13b)를 접합하여 모듈의 형태로 사용하였다.

즉, DC 전류를 흘렸을 때는 열전효과에 의해서 모듈의 양면에 온도차가 발생되고, 이로 인해 열전반도체(13a, 13b)간의 접점에서는 주위로 부터 열에너지를 흡수한 전자가 열전반도체 내부로 이동하여 흡열이 일어나며, 반대측 접점에서는 전자의 열에너지 방출에 의해서 방열이 일어난다

이때, 본 실시예에서는 상기 흡열효과를 이용하여 패널부(1)로 부터 발생된 열을 흡수함으로써 냉각기능을 수행할 수 있게 되는 것이다.

그리고 다른 실시예로는 상기 열전소자(13)를 도 5에 도시된 바와 같이 철과 구리를 와이어 형태로 각각 A와 B 형태로 연결하여 하나의 폐회로를 이룬 상태에서 직류전류를 인가하면, 금속간의 온도구배가 발생하면서 전위차에 의해 접점부위중 B로 부터 전원이 유입되는 T_H 에서는 고온부를 이루게 되고, 타측부위인 T_C 에서는 저온부를 이루게 된다.

이때, 방열판(3)의 패널측에 저온부(T_C)를 위치시키고 고온부(T_H)를 그 반대측에 위치시킴으로써 패널부(1)의 냉각기능을 수행할 수 있게되는 것이다.

이러한 냉각원리의 기초가 되는 현상은 톰슨효과에 의해 밝혀진 사항이므로 본 실시예에서의 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

결국, 상기한 바와 같은 본 발명의 전자냉각장치가 적용되면 방열효율의 제어가 용이해 질 수 있게되고, 외형적인 측면에서 보았을 때, 도 6에 도시된 바와 같이 PDP의 두께는 냉각팬을 적용하였을 때에 비해 ΔD 만큼 줄어들게 되어 D'의 두께를 유지할 수 있게됨을 알 수 있다.

그리고, 상기에서 본 발명의 특정한 실시 예가 설명 및 도시되었지만 구체적인 본 발명의 실시예가 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다.

이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 안에 속한다 해야 할 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명은, 전자냉각 원리를 이용한 초경량 초소형 방열장치를 제공하여 PDP의 구동중 발생되는 열을 저감시킬 수 있도록 함으로써 방열 효율을 극대화 시키는 효과를 나타낸다.

또한, 방열팬 대신 전자냉각 장치가 사용됨으로 소비전력 및 소음 증가의 문제를 해결하고 이와 동시에 제품의 전체적인 하중 및 두께를 감소시키게 되는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내부의 가스 방전에 의해 화상을 표시하는 패널; 및

상기 패널 주위의 열을 흡수하기 위해 펄티에 효과 또는 톰슨 효과 중 하나 이상을 택일하여 이용한 전자냉각수단을 구비한 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 전자냉각수단은,

상기 패널의 후면에 결합되어 구동 중 발생하는 열을 흡수하는 방열판에 다수 장착되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치.

청구항 3.

내부의 가스방전에 의해 화상을 표시하는 패널; 및

상기 패널 주위의 열을 흡수하기 위해 n, p 형이 접합된 열전반도체를 구비한 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 열전반도체는,

상기 패널의 후면에 결합되어 구동 중 발생하는 열을 흡수하는 방열판의 후면에 다수 장착되며 직류전류를 인가받아 구동되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치.

청구항 5.

내부의 가스방전에 의해 화상을 표시하는 패널; 및

상기 패널 주위의 열을 흡수하기 위해 상이한 금속이 서로 접합되어 직류전류가 인가되는 회로를 이루는 열전도체를 구비한 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치.

청구항 6.

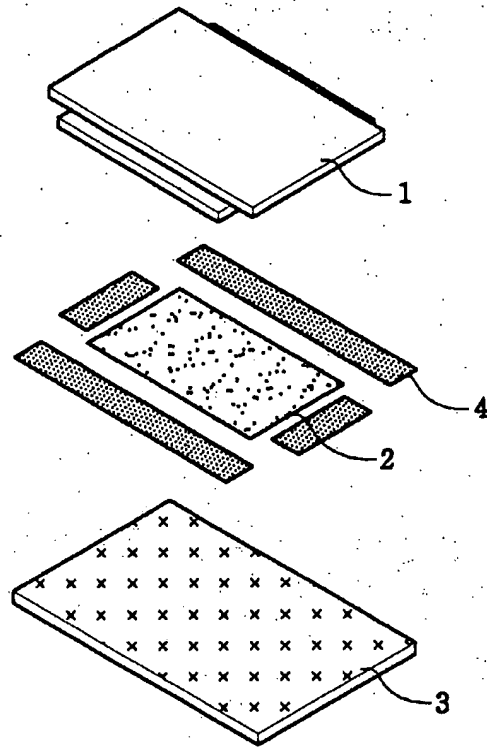
제 5 항에 있어서,

상기 열전도체는,

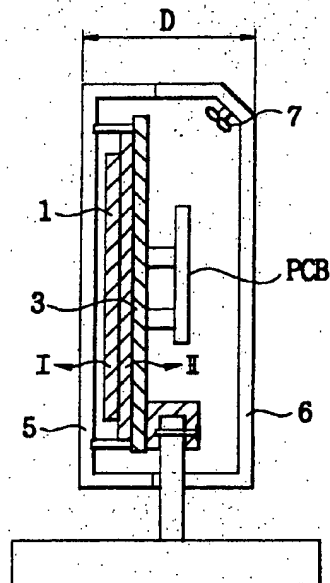
상기 패널의 후면에 결합되어 구동 중 발생하는 열을 흡수하는 방열판에 다수 다수 구비됨을 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 방열 장치.

도면

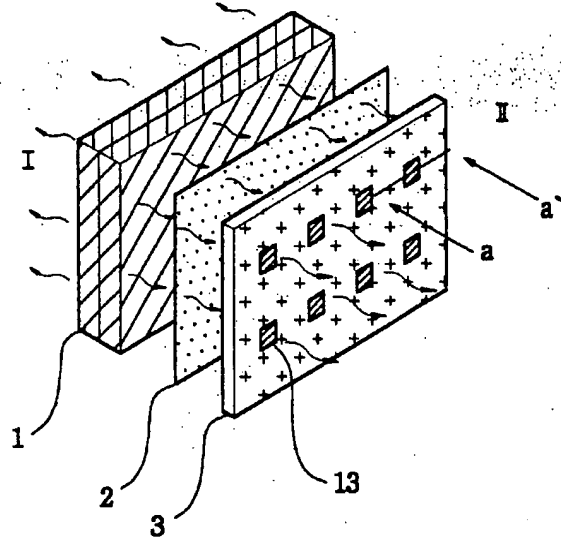
도면 1



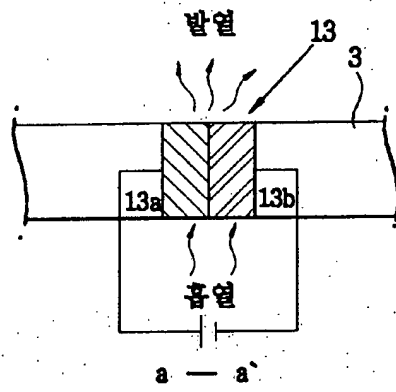
도면 2



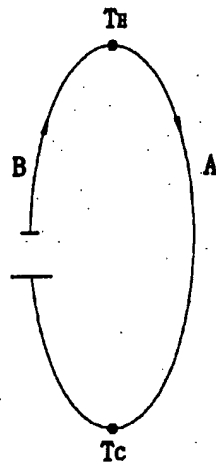
도면 3



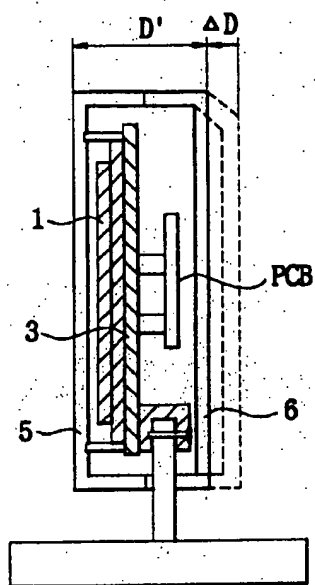
도면 4



도면 5



도면 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.